東洋電機

東洋インテリジェントインバータ用
オプション
ＪＥＭＡネット（ＯＰＣＮ－１）インターフェイスカード

OPCN64

取扱説明書

《はじめに》

弊社ＶＦ６４／ＥＤ６４ｓｐシリーズインバータ用ＪＥＭＡネット（ＯＰＣＮ－１）オプション「ＯＰＣＮ６４」をご採用いただきありがとうございます。

このオプションは（社）日本電機工業会（ＪＥＭＡ）が推奨するネットワーク・ＯＰＣＮ－１の規格を満足した通信機器です。ＯＰＣＮ－１の詳細な規格などにつきましては、ＪＥＭＡから発行されている規格書を参照して下さい。

この説明書では、「ＯＰＣＮ６４」の機能、配線方法、インバータ側の設定、などについての概要を述べています。
マスタ局のプログラムを作成する場合に必要となる、「ＯＰＣＮ６４」の通信データ内容や通信フレーム構成などにつきましては、別途用意しております**「ＯＰＣＮ６４通信プロトコル説明書」**をご参照ください。

※本説明書で使用するインバータ機能の語句の説明
- ・ＡＲＣ・・・・　加減速制御機能（Auto Regulation Controller）
- ・ＭＲＨ・・・・　Up/Down（Key）入力による速度加減速機能（Motored RHeostat）

《安全上のご注意》

製品をご使用の前に「安全上の注意事項」を熟読の上、正しくご使用ください。
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」・「注意」として区別してあります。

危険　：取り扱いを誤まった場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷をうける可能性が想定される場合。

注意　：取り扱いを誤まった場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および物理的傷害だけの発生が想定される場合。但し状況によって重大な結果に結びつく可能性があります。

いずれも重要な内容を記載していますので、必ず守ってください。

注意

- ●開梱時に、破損、変形しているものは使用しないで下さい。故障、誤動作のおそれがあります。
- ●製品を落下、転倒などで衝撃を与えないで下さい。製品の損傷、故障のおそれがあります。
- ●通信ケーブル、コネクタは確実に装着し、ロックしてください。故障、誤動作のおそれがあります。
- ●インバータは低速から高速までの運転設定ができますので、運転はモータや機械の許容範囲を十分確認の上行ってください。

危険

- ●取り付け、取り外し、配線作業および保守・点検は必ず電源を切ってから行ってください。
  通電したままでの作業は、感電・火災のおそれがあります。（電源を切った直後は、インバータ内に直流電圧がまだ残っている事があるので注意してください）
- ●必ず表面カバーを取り付けてから入力電源をＯＮ（入）にしてください。なお、通電中はカバーを外さないで下さい。感電のおそれがあります。
- ●インバータ通電中は停止中でもインバータ端子に触れないで下さい。感電のおそれがあります。
- ●運転信号（指令）を入れたまま保護リセットを行うと突然再始動しますので、運転信号（指令）が切れていることを確認して行ってください。けがのおそれがあります。
- ●改造は絶対にしないで下さい。

その他、インバータ装置の取扱説明書に記載されている注意事項もよくお読みになった上、必ず守って下さい。

《インバータのソフトウェアバージョンについて》

ＯＰＣＮ６４を使用するにあたって、端子台多機能入出力機能を使用する場合には
インバータ側のソフトウェアがＯＰＣＮ６４の端子台多機能入出力機能に対応している
バージョンである必要があります。ご注意下さい。

ＯＰＣＮ６４の端子台多機能入出力に対応しているインバータ側ソフトウェアのバージョン：

ＶＦ６４ シリーズ	・ＶＦ６４－０２－Ａ７以降（ただし０３－Ａ１は除きます） ・旧ネットワーク機能対応ソフト（ＶＦ６４－６１－＊＊）
ＥＤ６４ｓｐ シリーズ	・ＥＤ６４－０２－Ａ７以降 （ただし０３－Ａ１、Ａ２、Ａ３、Ａ４は除きます）

なお、ＯＰＣＮ６４の端子台多機能入出力機能に対応していないバージョンのインバータ本体ソフトウェアとＯＰＣＮ６４の組み合わせで使用した場合でも、OPCN-1(JEMA-NET)通信自体は全く問題なく使用できます。問題になるのは端子台多機能入出力が有効にならない点のみです。

《目次》

１．機能説明 4
１－１．ＯＰＣＮ－１ネットワーク 4
１－２．ＯＰＣＮ－１の位置づけ 4
２．ＪＥＭＡの規格書について 5
３．基本仕様 5
４．ＯＰＣＮ６４プリント基板の説明 6
５．ＯＰＣＮ６４の取付方法 7
６．インバータの初期設定の方法 8
７．局番の設定 10
８．ハードウェア構成 11
９．外部接続図 11
１０．多機能入出力端子 12
１０－１．多機能入力端子 12
１０－２．多機能出力端子 13
１１．トラブルシューティング 14
１１－１．オプションエラー 14
１１－２．通信ができない 15

1．機能説明

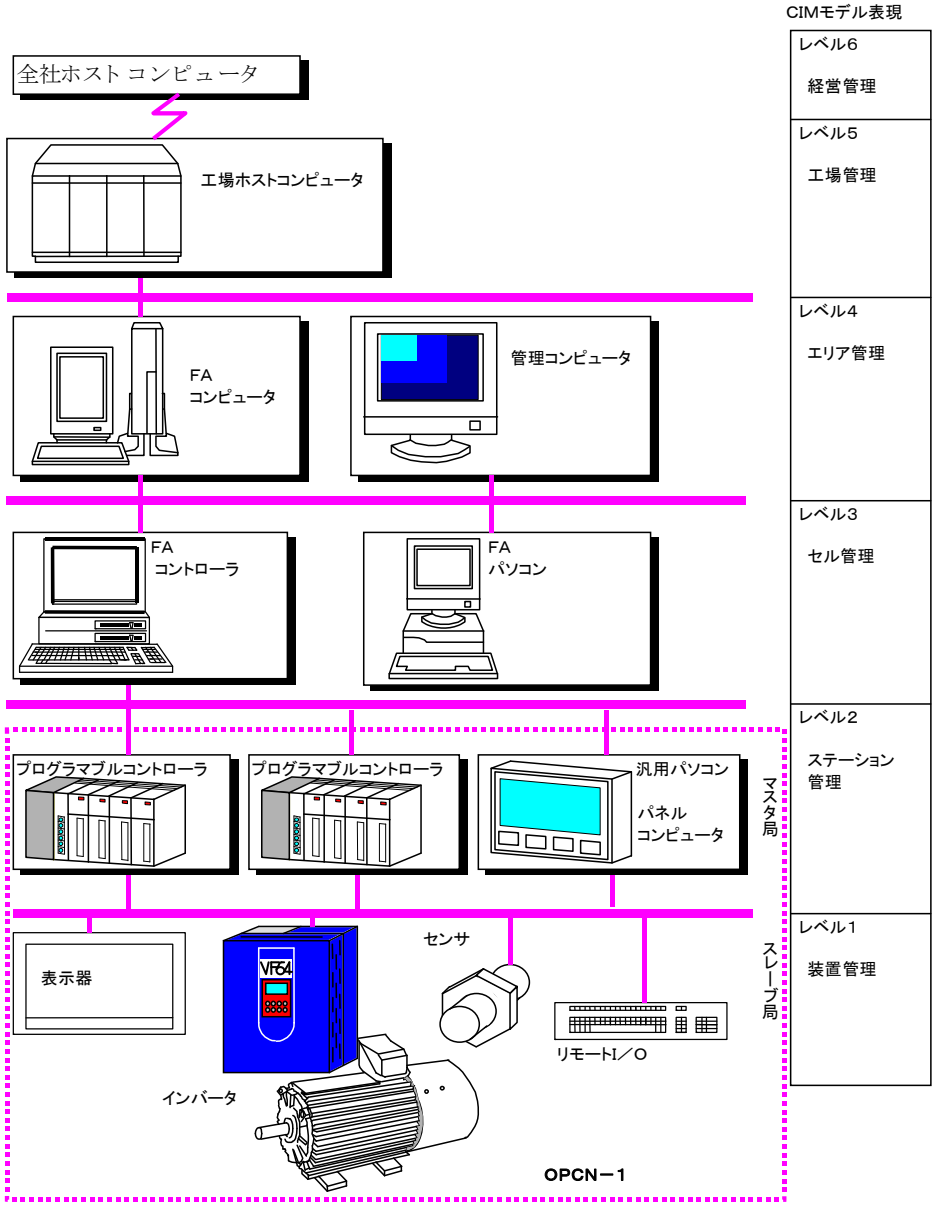
ＯＰＣＮ６４は、上位ＣＰＵシステム、及びパソコン・ＰＬＣ等による運転指令・速度指令・各種パラメータの設定・運転モニタ等を通信回線を通して高速に行う機能を有しています。
ネットワーク仕様としてＯＰＣＮ－１（日本電機工業会規格）に準拠し、１Ｍｂｐｓの伝送速度を実現しています。また、通信プロトコルをＯＰＣＮ－１のマスタ局に準じた制御プログラムを作成することでネットワークを確立できます。

１－１．ＯＰＣＮ－１ネットワーク

ＯＰＣＮ－１はプログラマブル・コントローラを中心とするＦＡシステムのステーション管理を目的としたネットワークの規格です。ＯＰＣＮ６４オプションはＰＬＣ下位ネットワークで１台のＰＬＣが複数の入出力機器を高速・小形・経済的にに制御することを目的としたこの規格に準じています。

１－２．ＯＰＣＮ－１の位置づけ

ＯＰＣＮ－１とは、異メーカ間、異機種間の相互接続仕様を提供するマルチベンダネットワークであり、OSI(Open System Interconnection)／CIM 参照モデルでの位置づけはレベル１とレベル２を接続するものです。いわゆる、フィールド領域と呼ばれるセンサ、アクチュエータ、インバータ、サーボなどの機器とそれらを制御する装置(PLC 等)とのデータ通信ネットワークを提供するものです。（下図参照）
弊社ではいち早く対応した製品を開発・販売しております。



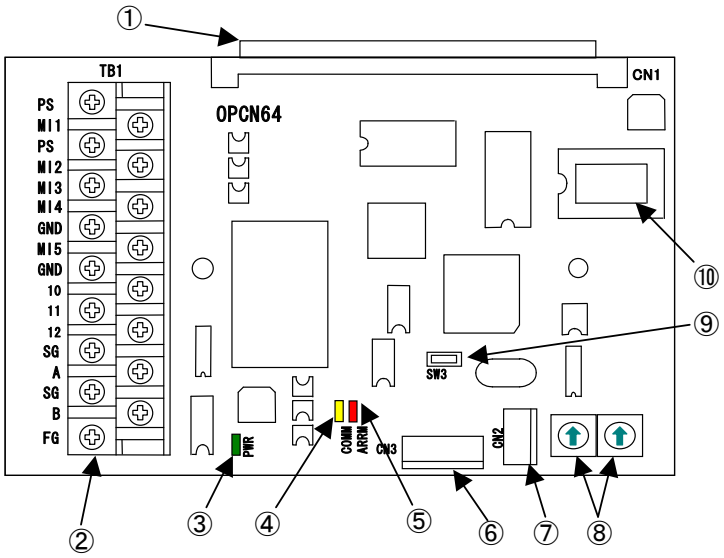
２．ＪＥＭＡの規格書について

規格書 コード	規格の名称	制定状況
JIS B 3511 (JEM-F 3008)	プログラマブルコントローラ － フィールドネットワーク標準（レベル１）	1999.12 制定
JIS B 3512 (JEM-F 3009)	プログラマブルコントローラ － フィールドネットワーク標準の試験及び検証方法（レベル１）	1999.12 制定
JEM-TR206	ＯＰＣＮ－１／ＪＰＣＮ－１準拠ケーブル選定指針	2000.7 改正

３．基本仕様

電源	制御側 +5V ... ｲﾝﾊﾞｰﾀ本体の制御ﾌﾟﾘﾝﾄ板(VFC64)より供給
	通信側 +5V ... 内蔵 DC/DCｺﾝﾊﾞｰﾀより絶縁して供給
通信プロトコル	JIS B 3511 (JEM-F 3008) 準拠
JPCN-1 適合クラス	ＴＹＰＥ－Ｓ５２Ｉ
物理層の電気的特性	ＲＳ－４８５準拠
通信対象機器	当社μGPC-H,SX の他、OPCN-1(JPCN-1)のマスタ局の仕様を有する機器
接続形態	バス型（マルチドロップ方式）
伝送速度および伝送距離	VF64／ED64spｲﾝﾊﾞｰﾀ本体のｺﾝｿｰﾙﾊﾟﾈﾙにて設定 １２５ｋｂｐｓ → １０００ｍ 以内 ２５０ｋｂｐｓ → ８００ｍ 以内 ５００ｋｂｐｓ → ４８０ｍ 以内 １Ｍｂｐｓ → ２４０ｍ 以内
伝送手順	半二重
同期方式	フレーム同期
変調方式	ベースバンド方式
符号化方式	ＮＲＺＩ
接続，配線方式	端子台（5 極），２線式または３線式
接続ケーブル	シールド付きツイストペアケーブル （日立電線 CO-SPEV-SB(A)2P×0.5 を推奨）
接続局数	１台のマスタ局に対してスレーブ局として１～３１局
局番の設定	ＯＰＣＮ６４本体内臓のロータリースイッチにて設定
通信制御方式	ポーリング／セレクティング方式
誤りﾁｪｯｸ方式	ＦＣＳ（フレーム・チェック・シーケンス）
データ形式	バイナリー、または ビットデータ
OPCN64 実装サービス	初期設定サービス ○ 入出力サービス ○ データ読みだしサービス ○ データ書き込みサービス ○ リセットサービス ○ 一斉同報サービス ○ メッセージ読み出しサービス × メッセージ書き込みサービス × データ読出し／データ書込みサービスの 7U サービス利用者層規約の機能 (旧称：TR192 機能の各サービス機能) ： ×

４．ＯＰＣＮ６４プリント基板の説明

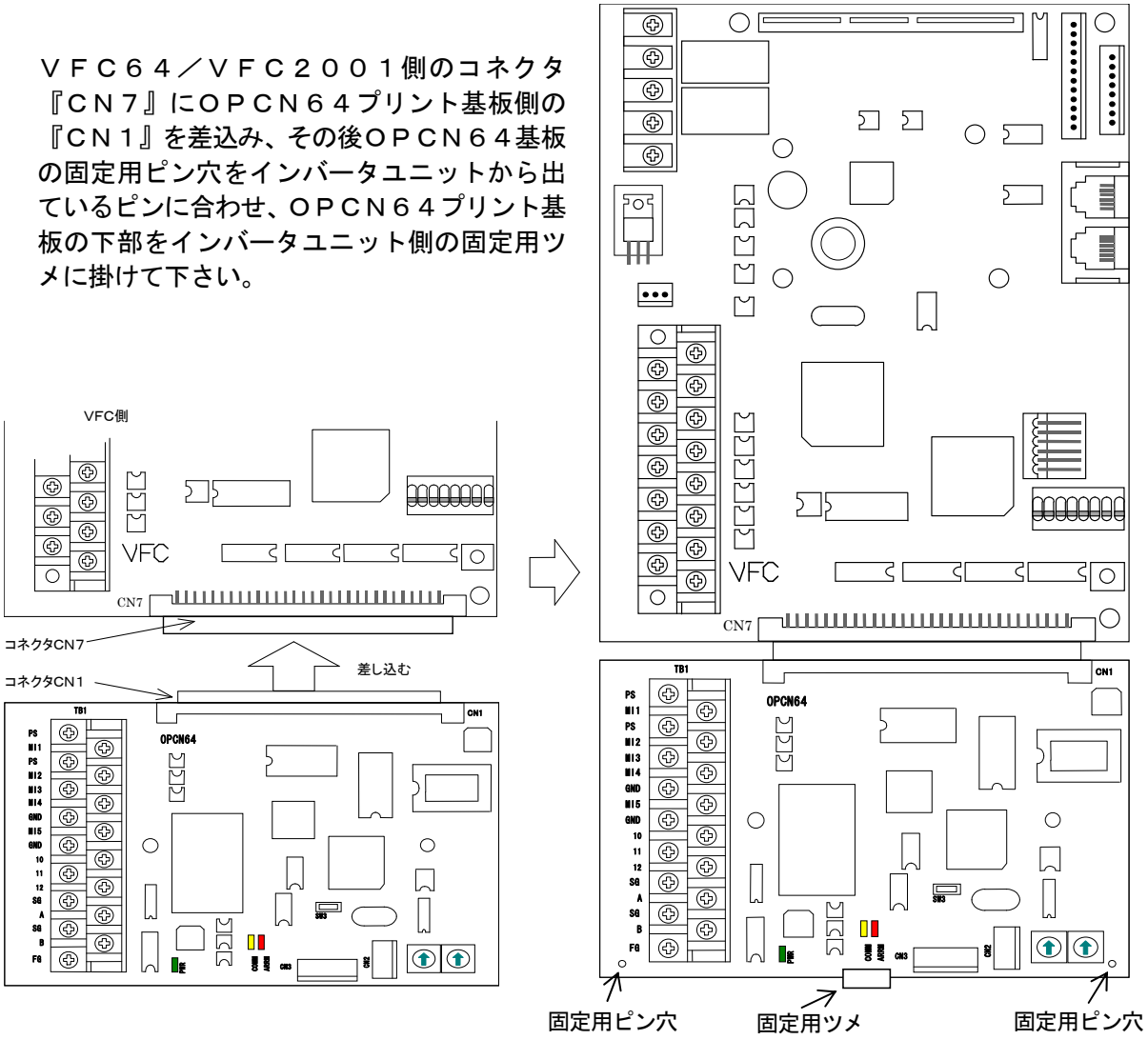


ＯＰＣＮ６４プリント基板外観図

番号	名称	説明
①	コネクタ（CN1）	インバータ制御基板(VFC64／VFC2001)との接続用
②	端子台（TB1）	１～９　：多機能入力用端子 １３～１７：ＯＰＣＮ－１通信の伝送ケーブル接続用
③	電源ランプ（緑）	通信用電源の供給を示します。(電源供給時点灯)
④	通信ランプ（黄）	送信データ搬出、及び受信データ検出時点灯
⑤	アラームランプ（赤）	通信異常(CRC ｴﾗｰ,ｵｰﾊﾞﾗﾝ発生)またはタイムアウト時点灯 不正局番の設定時に点滅（８０Ｈ～ＦＦＨ）
⑥	コネクタ（CN3）	多機能出力用端子
⑦	コネクタ（CN2）	弊社調整用
⑧	ロータリスイッチ	局番の設定用（局番の認識は電源投入時のみ） **※本スイッチを切り替える場合は必ず電源を切って下さい。**
⑨	スイッチ（SW3）	通信モード（認証／非認証）の切り替え。 詳細は「OPCN64 通信プロトコル説明書」を参照して下さい。
⑩	ＲＯＭラベル	ソフトウェアバージョンを表します。

５．ＯＰＣＮ６４の取付方法

ＶＦＣ６４／ＶＦＣ２００１側のコネクタ『ＣＮ７』にＯＰＣＮ６４プリント基板側の『ＣＮ１』を差込み、その後ＯＰＣＮ６４基板の固定用ピン穴をインバータユニットから出ているピンに合わせ、ＯＰＣＮ６４プリント基板の下部をインバータユニット側の固定用ツメに掛けて下さい。



オプションプリント基板取付方法

取り外しについて
⚠ オプション基板の取付、取り外しの際は必ずインバータの電源を切って下さい。このとき、インバータユニット内の『CHG ランプ』（赤）が消灯していることを確認してから作業を行って下さい。感電する恐れがあります。 また、電源が入ったままオプション基板の脱着を行いますと制御回路プリント基板が異常になることがあります。

6．インバータの初期設定の方法

ＯＰＣＮ－１通信機能によってインバータを制御する場合は、インバータ本体に内蔵しているコンソール（ＳＥＴ６４）と、インバータ制御プリント基板内の端子台の接点を設定・入力する必要があります。以下に説明する項目を使用目的に応じて設定して下さい。

（1）デジタルオプション使用の選択

FUNC

設定番号	設定項目	設定内容
Ｊ－００	デジタルオプション使用選択	Off On

OPCN64 オプションを使用する場合は必ず On にセットして下さい。

（2）ボーレイトの設定

FUNC

設定番号	設定項目	設定内容
Ｊ－０２	OPCN-1 ボーレイトの設定	0～3

０：１２５ｋｂｐｓ，　１：２５０ｋｂｐｓ，　２：５００ｋｂｐｓ，　３：1Ｍｂｐｓ

※ボーレイトの設定（Ｊ－０２）を変更した場合は、インバータの電源を一度切ってから再び電源を入れて下さい。

（3）入力フレーム数の設定（ＯＰＣＮ６４→マスタ局）

FUNC

設定番号	設定項目	設定内容
Ｊ－０４	OPCN-1 入力ﾌﾚｰﾑ数の設定	3～19

設定はワード単位の入力です。（工場出荷時は１４ワード）

※入力フレーム数の設定（Ｊ－０４）を変更した場合は、インバータの電源を一度切ってから再び電源を入れて下さい。

（4）出力フレーム数の設定（マスタ局→ＯＰＣＮ６４）

FUNC

設定番号	設定項目	設定内容
Ｊ－０５	OPCN-1 出力ﾌﾚｰﾑ数の設定	2～12

設定はワード単位の入力です。（工場出荷時は６ワード）

※出力フレーム数の設定（Ｊ－０５）を変更した場合は、インバータの電源を一度切ってから再び電源を入れて下さい。

（５）各指令入力場所の選択

FUNC		
設定番号	設定項目	設定内容
ｂ－１５	連動設定時の入力場所選択	０:端子台 １:コンソール ２:デジタル通信オプション
ｂ－１６	回転速度指令入力場所選択	０:連動 １:端子台 ２:コンソール ３:デジタル通信オプション ４:アナログ入力オプション
ｂ－１７	運転指令入力場所選択	０:連動 １:端子台 ２:コンソール ３:デジタル通信オプション
ｂ－１８	寸動指令入力場所選択	
ｂ－１９	トルク指令入力場所選択	０:端子台 １:アナログオプション ２:デジタル通信オプション

（６）多機能入力場所の選択

FUNC		
設定番号	設定項目	設定内容
Ｃ－００	多機能入力場所選択	0　(Terminal) 1　(DG.Option)

端子台多機能入力を有効にする場合は０に、OPCN-1 通信による多機能入力を使用する場合は１にセットして下さい。

（７）正転運転接点の短絡

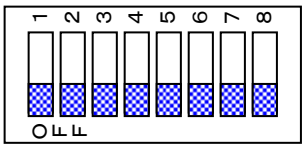
運転指令入力場所選択をデジタル通信オプションに設定し、通信によってインバータを運転／停止する場合、VFC64／VFC2001 制御基板上の端子台の正転運転（Start-F）接点を短絡しておく必要があります。この接点が解放の状態では、通信から運転指令を入力してもインバータは運転しません。

マスタ局など外部機器に異常が生じた場合に、この接点を解放することによりインバータを停止させシステム上の安全を図ることができます。

また、インバータのシーケンス機能が有効になっており、正転指令場所を変更している場合にはラダー図において端子台への入力信号が入力されているときに正転指令がONとなるようにシーケンスを追加してください。

（８）通信による設定データの書き替えを有効にします。

マスタ局から通信によるインバータの設定データの変更を行う場合はインバータ本体の制御プリント基板内ディップスイッチ（ＳＷ１）の１番をＯＦＦ側にして下さい。



ディップスイッチ（SW1）概要

（９）スーパーブロック機能（ＨＣ機能）使用の選択

FUNC		
設定番号	設定項目	設定内容
ｂ－００	スーパーブロック機能(HC機能)使用選択	Off On

インバータにてスーパーブロック機能（ＨＣ機能）を使用する場合は、
ｂ－００を「ｏｎ」にして下さい。
それ以外の場合は絶対に「ｏｎ」にしないで下さい。

（１０）シーケンス機能使用の選択

FUNC		
設定番号	設定項目	設定内容
ｂ－１４	シーケンス機能使用選択	Off On

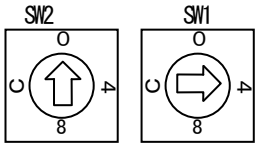
インバータにてシーケンス（ＰＬＣ）機能を使用する場合は、
ｂ－１４を「ｏｎ」にして下さい。
それ以外の場合は絶対に「ｏｎ」にしないで下さい。

7．局番の設定

ＯＰＣＮ－１の通信におけるスレーブ局（インバータユニット）の局番は、ＯＰＣＮ６４プリント基板上のロータリースイッチ『ＳＷ１』，『ＳＷ２』で設定します。ＯＰＣＮ６４はスレーブ局ですので、０１Ｈ～７ＦＨの１６進で設定して下さい。
局番００Ｈはマスタ局の局番なので設定しても無効になりますので設定しないで下さい。
（もし局番を００Ｈに設定した場合、インバータはオプションエラーとなります）
また、８０Ｈ以上の値に設定した場合はエラーとなりＯＰＣＮ６４基板上の赤ＬＥＤが点滅します。ご注意ください。

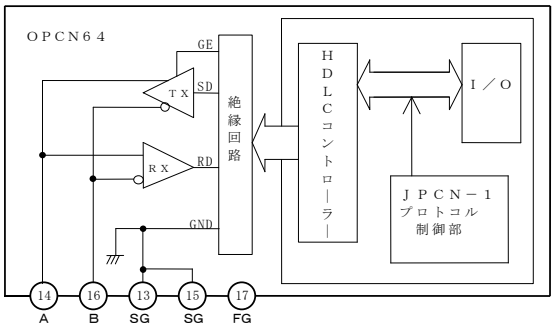
（例）局番を０４Ｈに設定するときは右図の様に
ＳＷ２を０、ＳＷ１を４の位置にスイッチ
を合わせます。

【注意】ロータリースイッチの設定は必ずインバータの
電源を切った状態で行って下さい。



ロータリースイッチ概要

８．ハードウェア構成



通信制御回路概念図

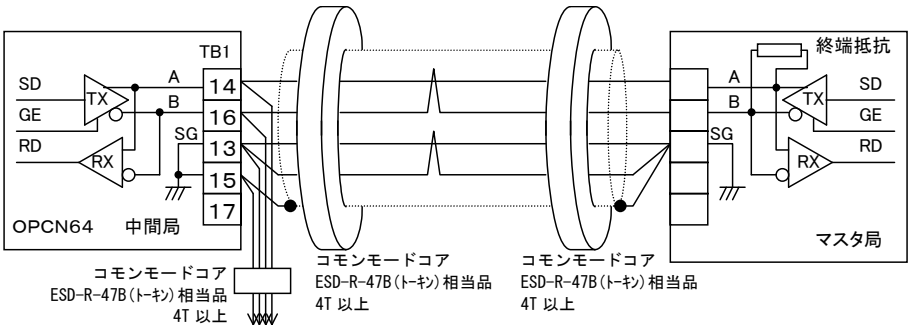
●ＲＤ：受信データ・・・・・・・・・マスタ局より送信されたデータ信号
●ＳＤ：送信データ・・・・・・・・・マスタ局に送信するデータ信号
●ＧＥ：送信許可・・・・・・・・・・送信時にセットする信号
●Ａ／Ｂ：ＲＳ４８５信号極性・・・・ＲＳ４８５の信号レベル
●ＳＧ：信号接地
●ＦＧ：保安様接地・・・アースを全局に渡って接続する場合にご使用ください。

９．外部接続図

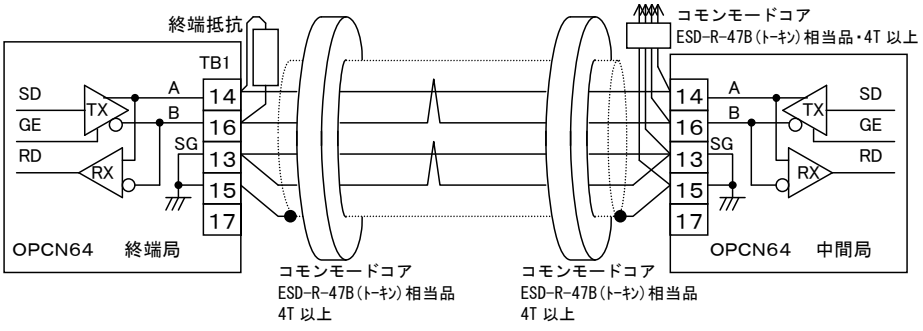
各局の接続は端子台を通して伝送ケーブルで配線します。
末端局には終端抵抗を接続して下さい。
マスタ局に終端抵抗が接続されていない場合は、末端局と同様に終端抵抗を接続して下さい。

下図は外部との接続方法を示したものです。図では２Ｐまたは３Ｐのツイストペアシールドの伝送ケーブルを使用した例を表しています。

（伝送ケーブルは日立電線の CO-SPEV-SB(A)2P×0.5 を推奨）



マスタ局との接続



末端局との接続

※ＯＰＣＮ６４が末端局になる場合には、１００Ω（１W以上）の終端抵抗を端子台の
Ａ（１４番）― Ｂ（１６番）間に接続して下さい。
終端抵抗のリード線は被服チューブで覆い、リード線の端は圧着端子を付けて下さい。
（断線防止のために圧着端子とリード線をはんだ付けして下さい）

※シールド線は、マスタ局の信号線の０Ｖ（ＳＧ）端子に接続して下さい。

１０．多機能入出力端子

注意：ＯＰＣＮ６４の端子台多機能入出力機能を使用する場合は、インバータ側のソフトウェアが
ＯＰＣＮ６４の端子台多機能入出力に対応している必要があります。
本説明書の３ページを参照して確認して下さい。

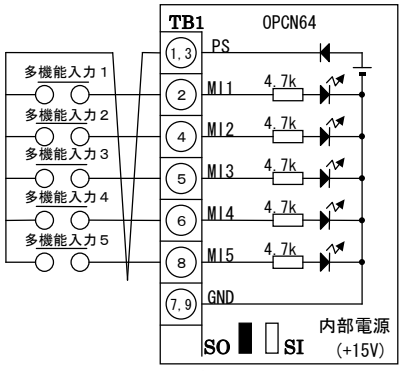
OPCN64 には､多機能入出力用の端子が用意されています｡通信による多機能入出力を使用しないで、多機能端子から多機能入出力機能を動作させることが可能です。

多機能入力に通信を使用するか、端子を使用するかはインバータの設定項目［ｃ－００］で選択します。多機能出力は通信と端子の両方を使用することが可能です。

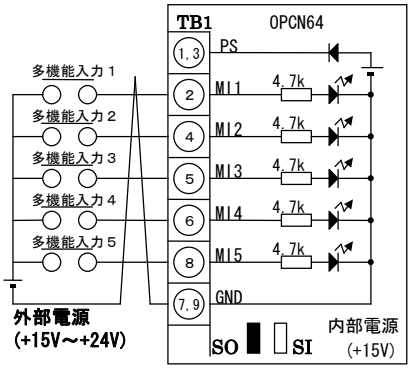
端子からの多機能入出力の設定方法は、通信オプションを使用しない標準端子台基板での多機能入出力の設定方法と同じです。ただし、多機能入力は入力５までしかありません。
インバータの設定項目の［ｃ－０１］～［ｃ－１７］を使用して端子台多機能入出力の機能を割り当てます。詳細はインバータ装置の取扱説明書を参照して下さい。

１０－１．多機能入力端子

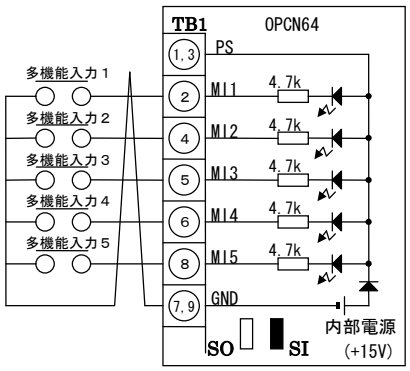
多機能入力は OPCN64 上の TB1 を使用します。



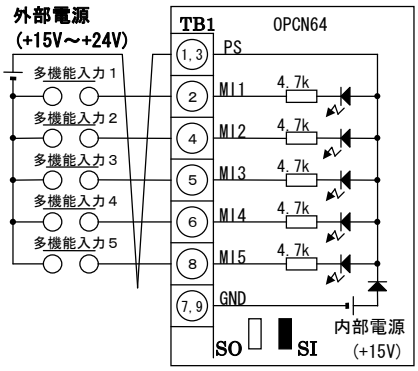
１．ソースモード（内部電源使用）



２．ソースモード（外部電源使用）



３．シンクモード（内部電源使用）



４．シンクモード（外部電源使用）

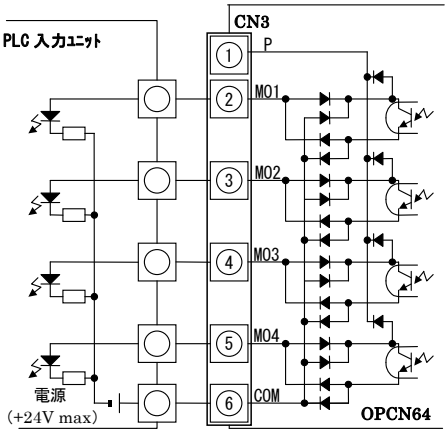
上図は多機能入力信号の代表的な接続方式を示しています。

多機能入力信号は、ソースモード（インバータ出荷時のセット）又はシンクモードが選択でき、それぞれ、インバータ内部電源の使用あるいは外部電源の使用が選択できます。
ソースモード、シンクモードの切り替えは、VFC64/VFC2001 制御基板内のジャンパコネクタの差し替えで可能です。（SO：ソースモード選択、SI：シンクモード選択）
ただし、SI, SO の切り替えは、インバータ操作信号入力[ST-F,ST-R,JOG-F,JOG-R,EMG,RESET]と共用となります。
また、多機能入力の入力端子仕様及び外部電源の電圧仕様等は、インバータへの制御操作信号入力（VFC64/VFC2001-TB2）と同一です。

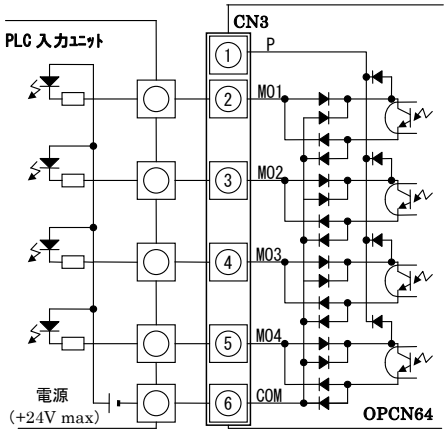
OPCN64 オプションの多機能入力信号はインバータのシーケンス機能での入力信号としても使用できます。シーケンス機能についてはインバータ本体および、シーケンス機能の取扱説明書を参照して下さい。

１０－２．多機能出力端子

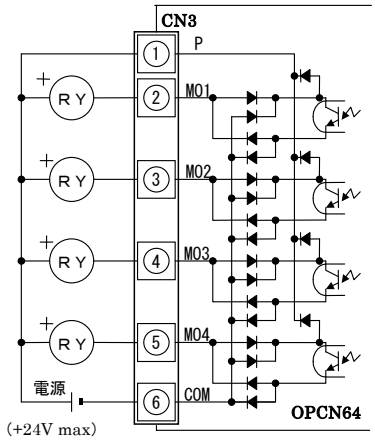
多機能出力はOPCN64上のCN3を使用します。（適合ソケット：molex社製 5051－06）



１．ＰＬＣとの接続（ソースモード）



２．ＰＬＣとの接続（シンクモード）



３．リレーとの接続

上図は多機能出力信号の代表的な接続方式を示しています。

多機能出力は、トランジスタのオープンコレクタ出力であり、使用に際しては外部に直流電源が必要です。
最大許容電圧は２４Ｖ、１端子あたりの最大許容電流は２０ｍＡです。

外部にPLCの入力ユニットを接続する場合、OPCN64はシンク、ソース両モードでの接続が可能です。
また、PLC～OPCN64オプション間の配線はツイスト線を用いることを推奨します。

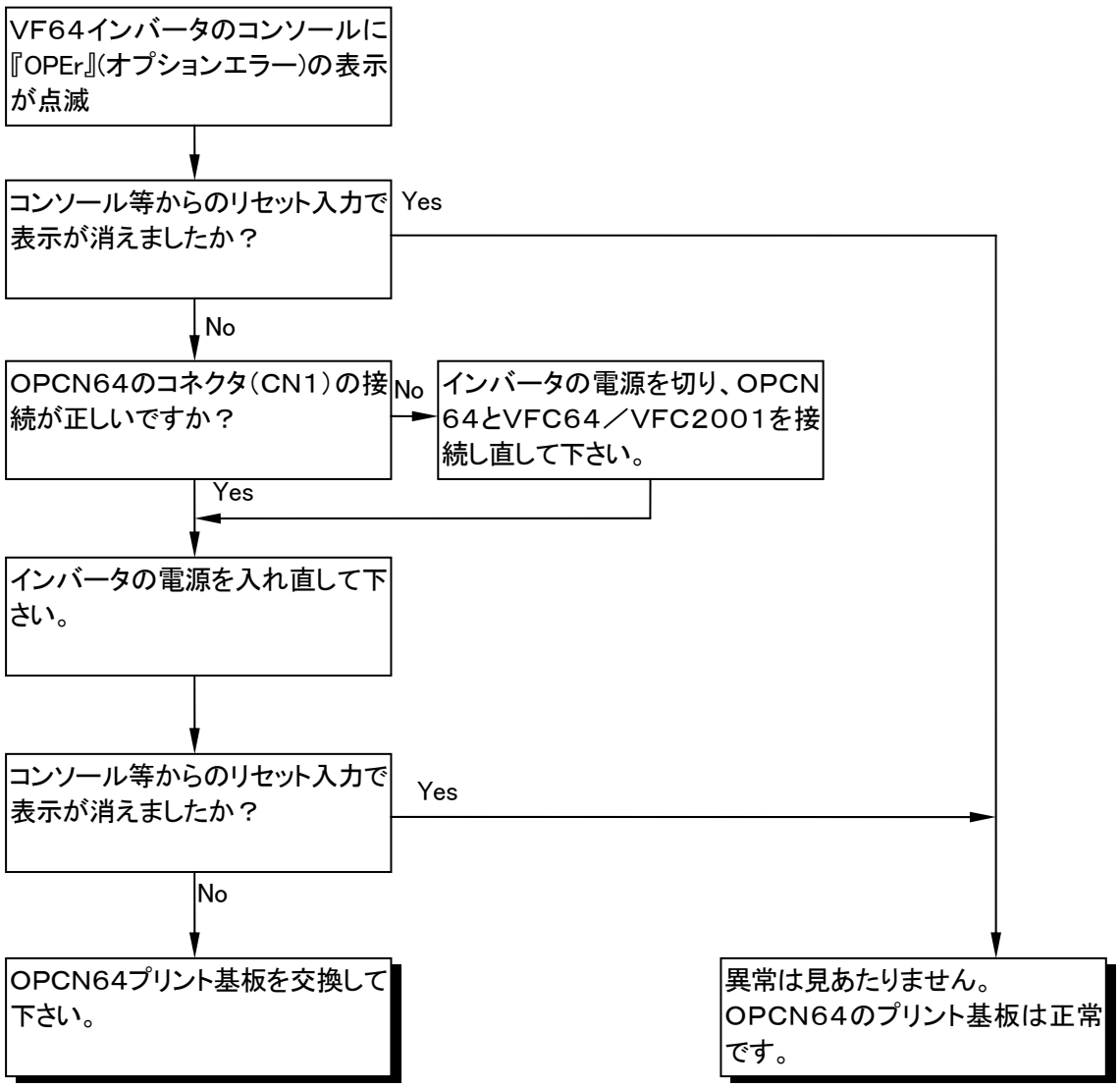
外部にリレーを接続する場合、コイルは直流操作のものを使用して下さい。また、サージ電圧抑制用の還流ダイオードがOPCN64に内蔵されているので、外部電源の＋側出力をＰ端子へ必ず接続して下さい。

多機能出力の端子個々の機能はインバータ本体の取扱説明書を参照して下さい。

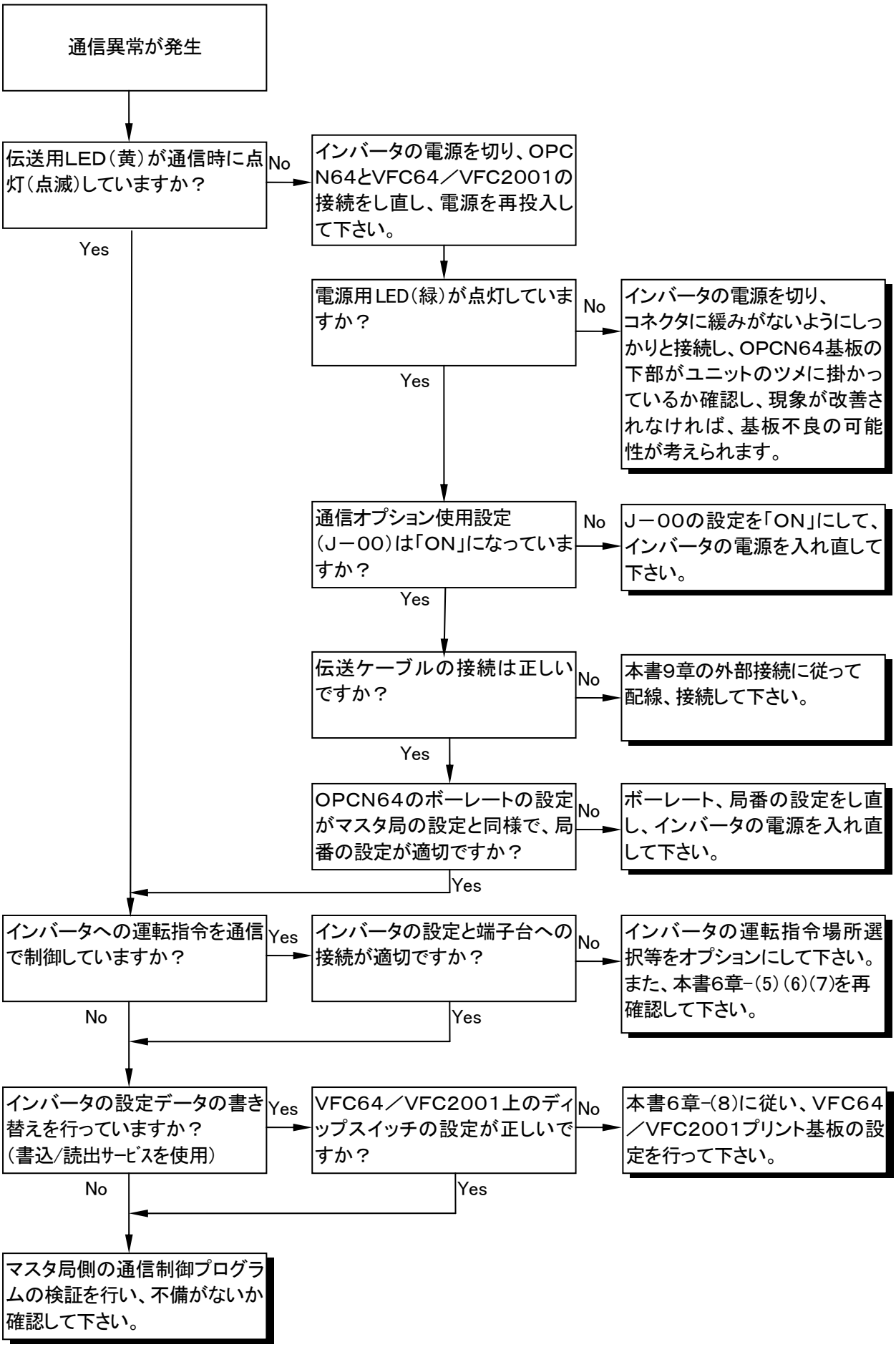
なお、シーケンス機能使用時は、多機能出力端子をシーケンス出力信号端子として使用することができます。詳細はシーケンス機能の取扱説明書を参照して下さい。

１１．トラブルシューティング

１１－１．オプションエラー



１１－２．通信ができない


通信異常が発生
伝送用LED（黄）が通信時に点灯（点滅）していますか？
No
インバータの電源を切り、OPCN64とVFC64／VFC2001の接続をし直し、電源を再投入して下さい。
Yes
電源用LED（緑）が点灯していますか？
No
インバータの電源を切り、コネクタに緩みがないようにしっかりと接続し、OPCN64基板の下部がユニットのツメに掛かっているか確認し、現象が改善されなければ、基板不良の可能性が考えられます。
Yes
通信オプション使用設定（J－00）は「ON」になっていますか？
No
J－00の設定を「ON」にして、インバータの電源を入れ直して下さい。
Yes
伝送ケーブルの接続は正しいですか？
No
本書9章の外部接続に従って配線、接続して下さい。
Yes
OPCN64のボーレートの設定がマスタ局の設定と同様で、局番の設定が適切ですか？
No
ボーレート、局番の設定をし直し、インバータの電源を入れ直して下さい。
Yes
インバータへの運転指令を通信で制御していますか？
Yes
インバータの設定と端子台への接続が適切ですか？
No
インバータの運転指令場所選択等をオプションにして下さい。また、本書6章-(5)(6)(7)を再確認して下さい。
No
Yes
インバータの設定データの書き替えを行っていますか？（書込/読出ｻｰﾋﾞｽを使用）
Yes
VFC64／VFC2001上のディップスイッチの設定が正しいですか？
No
本書6章-(8)に従い、VFC64／VFC2001プリント基板の設定を行って下さい。
No
Yes
マスタ局側の通信制御プログラムの検証を行い、不備がないか確認して下さい。

東洋電機製造株式会社
http://www.toyodenki.co.jp/
本　　社　東京都中央区八重洲一丁目 4-16（東京建物八重洲ビル）　〒103-0028
産業事業部　TEL.03(5202)8132～6　FAX.03(5202)8150

TOYODENKI SEIZO K.K.
http://www.toyodenki.co.jp/
HEAD OFFICE: Tokyo Tatemono Yaesu Bldg. 1-4-16 Yaesu, Chuo-ku,
Tokyo, Japan　ZIP CODE 103-0028
TEL : +81-3-5202-8132 -6
FAX : +81-3-5202-8150

サービス網
東洋産業株式会社
http://www.toyosangyou.co.jp/
本　　社　東京都千代田区東神田１丁目 10-6（幸保第二ビル）　〒101-0031
TEL.03(3862)9371　FAX.03(3866)6383

本資料記載内容は予告なく変更することがあります。ご了承ください。

2012-09 改訂
QG17596C